

BAB 4

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN TEMPAT PENGOLAHAN SUSU

4.1 Gambaran Umum Perancangan

Perencanaan dan perancangan kawasan tempat pengolahan susu sapi mengadopsi desain yang terpadu, ikonik, ramah lingkungan dan hemat energi melalui berbagai mekanisme. Bangunan kawasan tempat pengolahan susu sapi merupakan bangunan yang hemat energi dengan merespon iklim tropis, mengurangi dampak terhadap lingkungan dan bahkan membantu memperbaiki kualitas lingkungan atau konservasi di sekitar kawasan tempat pengolahan susu sapi. Secara simbolis Kabupaten Boyolali sudah memiliki identitas yang melekat sebagai Kota Susu. Pada setiap sudut wilayah di Kabupaten Boyolali juga sudah memiliki *landmark* berupa patung sapi, ditambah pada saat ini pada Komplek Perkantoran Terpadu Kabupaten Boyolali juga terdapat *landmark Sapi nDekem* sebagai museum tentang gambaran sejarah Kabupaten Boyolali.

Harapannya kedepan tempat pengolahan susu sapi dapat mendorong perekonomian masyarakat Boyolali khususnya para pelaku ternak sapi perah. Pemanfaatan sumber daya lokal akan menggerus angka pengangguran usia produktif di Kabupaten Boyolali. Menggeliatnya perekonomian masyarakat di Kabupaten Boyolali sebagai dampak turunan keberadaan tempat pengolahan susu sapi secara tidak langsung akan berdampak pada tingkatan pendapatan perkapita dan semakin mekarnya zona ekonomi baru dampak pembangunan tempat pengolahan susu sapi di Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali.

4.2 Analisa dan Konsep Site

4.2.1 Analisa dan Konsep Penataan Kawasan Site

Analisa pada site kawasan tempat pengolahan susu sapi memaksimalkan penataan site secara menyebar. Pendekatan konsep penataan site yang di analisa sebagai berikut:

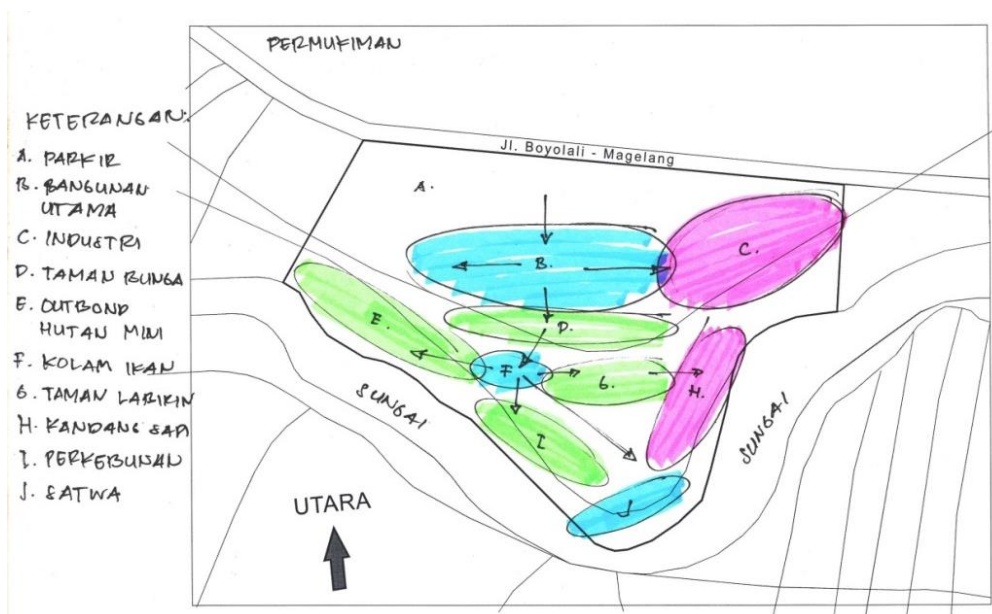
a. Analisa Penataan Kawasan

Dasar pertimbangan:

- Penataan kawasan memanfaatkan lahan potensial, yang terdapat dalam kawasan.
- Fasilitas penunjang tempat pengolahan susu sapi bersifat umum dan dapat di akses pengunjung dengan jalur terpisah.
- Tempat pengolahan susu sapi berada pada sisi kanan site dan memiliki akses tersendiri terpisah dari akses pengunjung. Pengunjung disediakan akses khusus untuk mengamati proses produksi.

Hasil analisa:

- Penataan kawasan memaksimalkan lahan potensial yang terdapat di dalam site dengan tidak melakukan banyak perubahan pada kondisi site eksisting. Pemanfaatan kontur yang dilakukan banyak perubahan sehingga pengunjung dapat menikmati kontur site.

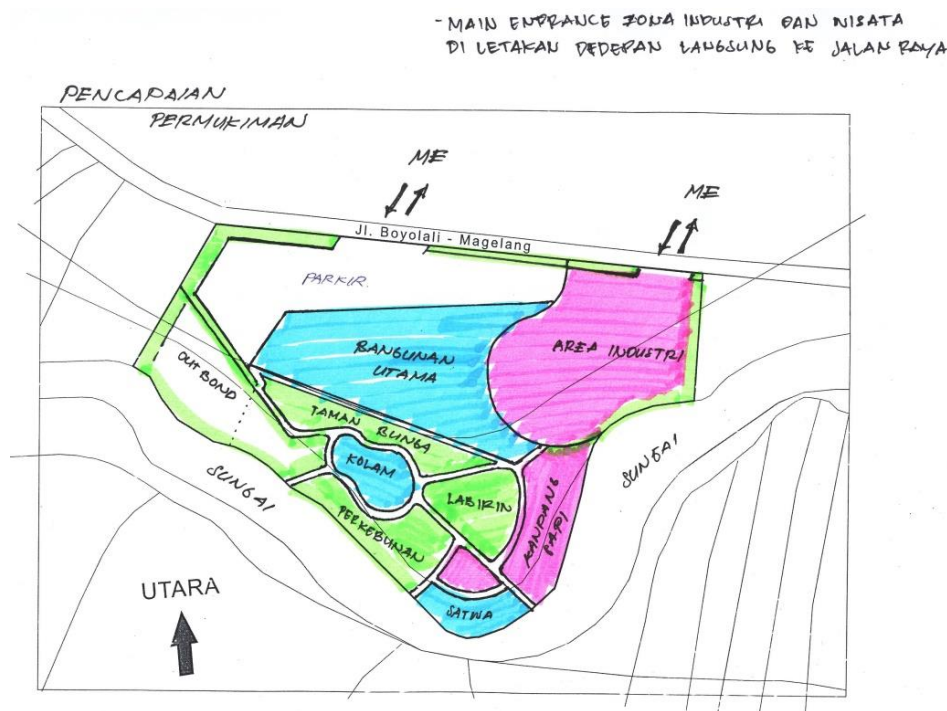


Gambar 4.1 Analisa penataan kawasan

Sumber : Analisa Penulis

b. Analisa Pencapaian

Main Entrance ditempatkan pada titik tengah bentangan depan site yang menghadap langsung pada jalan utama. Pola sirkulasi bagi pedestrian menyebar pada seluruh kawasan. Gerbang masuk yang lebar dan berornamen khas hewan sapi perah diletakkan pada *main entrance* dan diberi *landmark* patung sapi yang cukup besar sesuai identitas Kabupaten Boyolali.



Gambar 4.2 Analisa pencapaian

Sumber : Analisa Penulis

c. Analisa Kontur

Dasar pertimbangan:

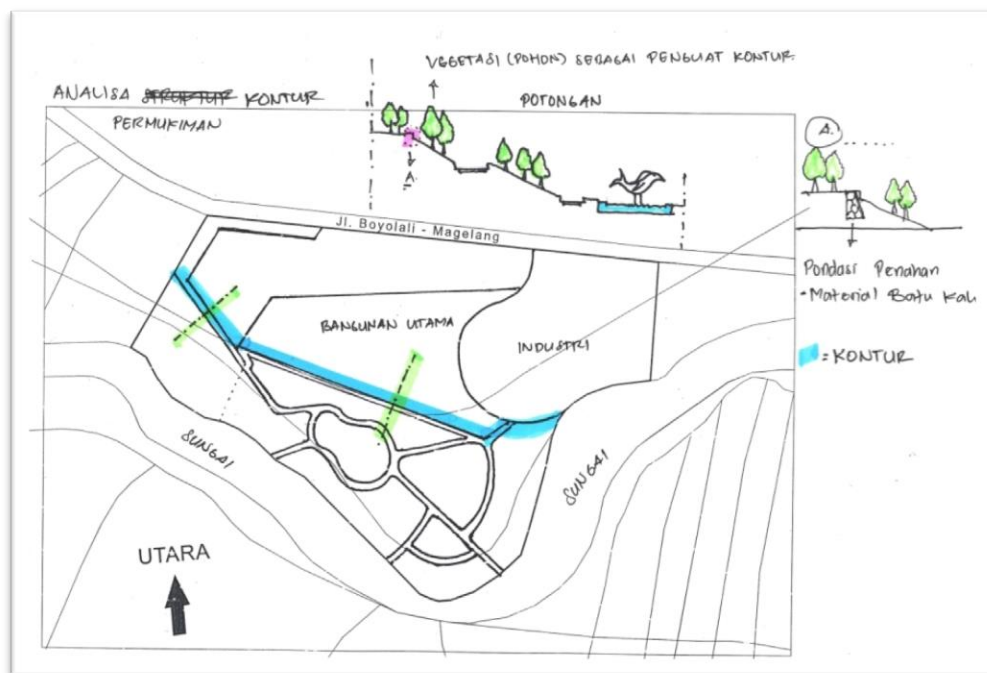
Pengembangan site mengikuti eksisting berkontur dalam kawasan dan hanya melakukan *cut and fill* pada lahan yang digunakan sebagai tempat pengolahan susu.

Hasil analisa:

- a. Garis kontur pada site diambil berdasarkan perbedaan ketinggian lahan pada kawasan yang dibatasi dengan talut dan prigi batu tanpa melakukan perubahan terlalu banyak

sehingga menjaga kondisi kontur yang alami agar kelestarian lingkungan terjaga.

- b. Untuk menahan tanah dari bahaya longsor, maka daerah di sekitar perbedaan kontur tersebut ditanami pepohonan dengan penataan *landscape*. Sedangkan untuk menahan beban bangunan yang terletak berdekatan dengan garis kontur, maka digunakan talut.



Gambar 4.3 Analisa kontur

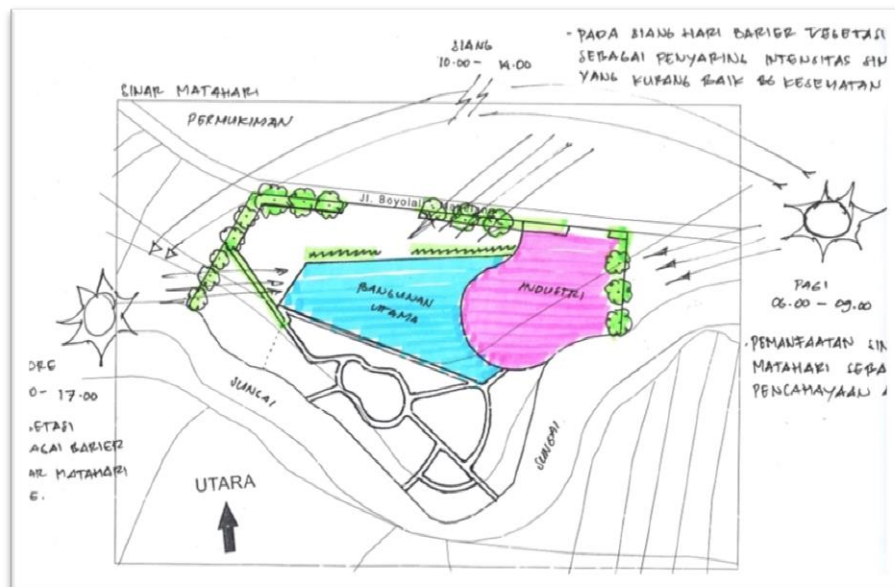
Sumber : Analisa Penulis

d. Analisa matahari

Matahari adalah sumber energi yang melimpah. Pemanfaatan sinar matahari untuk pencahayaan alami sangat penting dan sejalan dengan konsep bangunan yang hemat energi. Selain dapat menjadi energi terbarukan, sinar matahari juga dapat memberi dampak negatif yaitu sengatan sinar ultra violet.

Dasar pertimbangan:

- Pengaruh sinar matahari pagi (sebelum pukul 09.00): sinar matahari belum terlalu terik (menyengat) dan baik untuk kesehatan sehingga perlu dioptimalkan pemakaiannya.
- Pengaruh sinar matahari siang : sinar matahari datang tepat dari atas, suhu akan terasa panas dan menyengat juga menyilaukan sehingga perlu dieliminasi.
- Pengaruh sinar matahari sore (setelah pukul 15.00): intensitas sinar matahari sore menyilaukan dan tidak baik untuk kesehatan.



Gambar 4.4 Analisa matahari
Sumber : Analisa Penulis

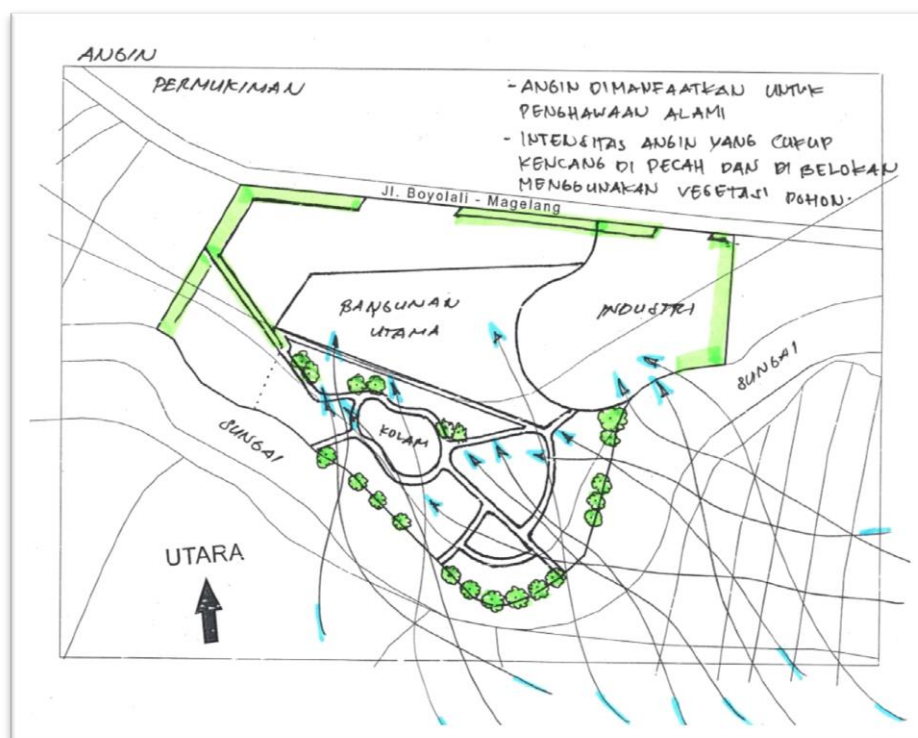
Hasil analisa:

- Membuat bangunan memanjang dengan tujuan untuk memaksimalkan paparan sinar matahari pagi di sebelah Timur.
- Meletakkan sun-shading dari tanaman pada sisi-sisi bangunan yang memang dirasa perlu untuk menangkal sinar matahari siang dan sore hari. Untuk lebih menekankan

karakter alami, maka sun-shading ini dipilih berupa pepohonan (vegetasi).

e. Analisa angin

Bangunan yang ada di kawasan tempat pengolahan susu sebagian besar terkena alur pergerakan angin karena ketinggian bangunan 1-2 lantai di kontur yang cukup tinggi. Angin yang berhembus kencang adalah angin dari arah selatan kawasan karena masih berupa lahan persawahan.



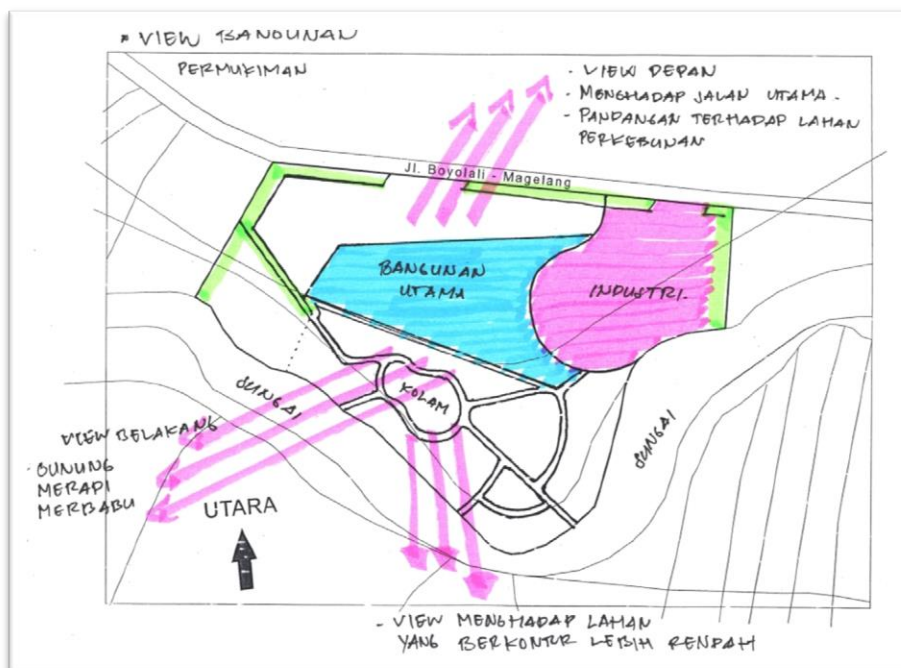
Gambar 4.5 Analisa angin

Sumber : Analisa Penulis

Hasil analisa: Angin yang berhembus di lokasi site dimanfaatkan dengan cara membuat bukaan yang cukup pada bangunan. Pembelokan dan pengurangan daya tekan angin menggunakan vegetasi pepohonan.

f. Analisa View

Analisa view dilakukan untuk mengoptimalkan *view* yang positif. View yang akan dianalisa adalah *view* dari site dan *view* menuju site. Analisa *view* dari site bertujuan untuk menentukan *point of view* pada bangunan dalam kawasan tempat pengolahan susu. Analisa *view* menuju kawasan bertujuan untuk menentukan *view* positif dari luar kawasan sehingga bangunan pada *view* tersebut dapat lebih ditonjolkan sesuai konsep rancangan sebagai bangunan yang ikonik.



Gambar 4.6 Analisa view
Sumber : Analisa Penulis

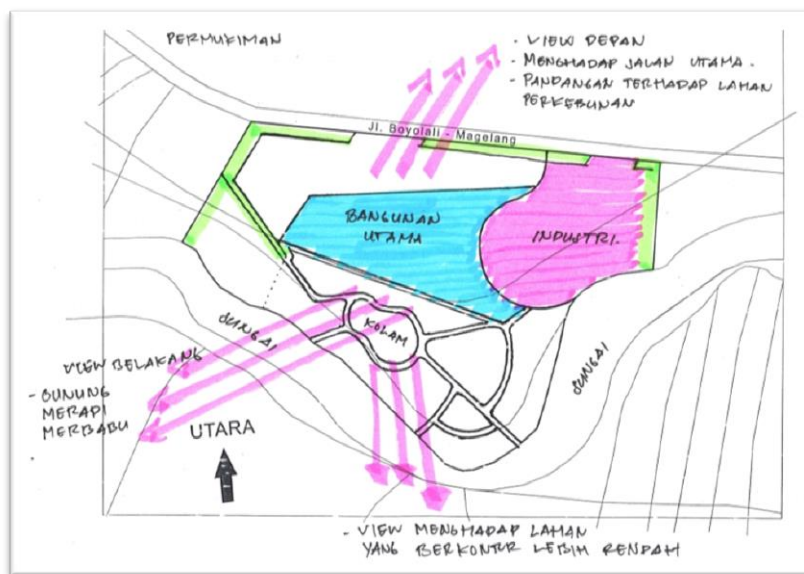
Hasil analisa:

- Latar belakang bangunan adalah areal persawahan yang alami dan asri merupakan *view* keseharian yang menarik dan dapat dijadikan *view* pada orientasi bangunan-bangunan di dalam kawasan tempat pengolahan susu.
- View menuju site memanfaatkan sisi jalan yang dilewati jalur *main entrance* kawasan pengolahan susu untuk

meletakkan *sculpture* atau *landmark* sebagai ikon kawasan tempat pengolahan susu.

g. Analisa Orientasi Bangunan

Analisa orientasi bangunan dimaksudkan untuk mendapatkan *view* yang teratur dalam kawasan tempat pengolahan susu secara optimal agar bangunan dapat terekspose secara maksimal dan juga dapat meningkatkan kinerja bangunan (pencahayaan dan penghawaan alami) sesuai dengan kondisi tapak yaitu konsep bangunan yang hemat energi.



Gambar 4.7 Analisa orientasi bangunan

Sumber : Analisa Penulis

Hasil analisa: Orientasi bangunan kawasan tempat pengolahan susu dimaksimalkan menghadap ke jalur utama sebagai fasad bangunan depan sebagai akses utama dalam kawasan, kemudian untuk bangunan menyebar orientasinya terfokus pada *landmark* kecil sebagai titik kawasan depan site. Sehingga kesatuan kawasan dapat terlihat dan akses pengunjung menuju lokasi-lokasi dalam kawasan pengolahan susu lebih teratur dan mudah dicapai.

4.2.2 Analisa Konsep Kegiatan

Pengolahan susu sapi di Cepogo Kabupaten Boyolali adalah kawasan tempat pengolahan susu sapi yang di padukan dengan konsep wisata edukasi. Tempat pengolahan susu yang juga sebagai objek wisata ini dapat di kunjungi oleh semua kelompok usia. Pengunjung yang datang akan memasuki area plaza halaman yang luas menuju *drop off*, kemudian pengunjung dapat memarkirkan kendaraannya pada lokasi parkir yang telah tersedia. Untuk parkir sepeda motor dan mobil pengunjung letaknya di pisahkan sehingga tidak menimbulkan kepadatan kendaraan. Setelah pengunjung memarkirkan kendaraannya, untuk menuju bangunan utama disediakan pedestrian dengan vegetasi peneduh.

Pengunjung akan memasuki bangunan utama dengan lobi yang luas dan megah dengan struktur atap *spaceframe* yang sengaja di ekspose. Setelah pengunjung memasuki lobi bangunan utama, maka pengunjung akan di arahkan memasuki studio film sebagai wahana edukasi pertama. Di dalam studio film pengunjung akan melihat film edukasi tentang proses beternak sapi perah, cara perawatan, cara pemerahan hingga proses-proses teknis seperti cara-cara pengolahan susu sapi yang baik dan benar. Selesai menikmati pertunjukan film, pengunjung akan di arahkan menuju lantai dua dimana akan erdapat dapur edukasi atau area pertunjukan. Dapur edukasi ini akan mengajak pengunjung untuk membuat produk olahan susu seperti es krim, permen dan pay susu yang menjadi bagian dari edukasi pertunjukan langsung atau edukasi skill. Pengunjung nantinya dapat membawa pulang hasil kreasinya pada dapur edukasi tersebut.

Setelah selesai mengikuti atraksi edukasi pengunjung akan dibawa menuju tempat pengolahan susu (pabrik susu) untuk melihat proses pembuatan *freshmilk* danes krim secara modern dengan bantuan mesin. Pada saat pengamatan, pengunjung dapat berinteraksi dengan petugas jaga yang sengaja disiapkan untuk menjawab dan

menjelaskan pertanyaan pengunjung. Selesai dari proses pengamatan produksi pengolahan susu sapi, pengunjung akan di ajak ke kandang sapi untuk melihat proses pemeliharaan dan proses pemerahan susu secara langsung. Di kandang ini nanti akan terdapat 20 ekor sapi perah, pengunjung dapat mendekat sambil berkomunikasi dengan dengan pengelola yang sedang bertugas merawat sapi-sapi tersebut. Pengunjung dapat melakukan kegiatan-kegiatan kecil seperti ikut memandikan atau membersihkan sapi, pemerah susu secara langsung, membersihkan kandang dan memberikan pakan untuk sapi.

Pada area sekitar kandang sapi akan terdapat sebuah area yang cukup luas untuk melepaskan sapi-sapi tersebut. Pengunjung dapat turun dan mendekat dengan adanya pendampingan dari pengelola. Setelah selesai melihat-lihat sapi yang dilepas maka pengunjung akan di arahkan untuk menuju kandang-kandang kecil lainnya seperti kandang burung, kandang bebek, kandang kelinci dan kandang-kandang lainnya. Pada area kandang-kandang ini terdapat taman kebun mini dengan berbagai tanaman sayur seperti cabe, tomat, strawberry dan sayuran lainnya.

Pengunjung akan menuju taman bunga yang besar dan luas setelah selesai dari taman kebun mini. Taman bunga tematik ini akan memberikan pemandangan yang indah bagi pengunjung. Pengunjung dapat beraktifitas santai sambil berjalan-jalan mengelilingi taman bersama saudara, keluarga ataupun teman. Pada area taman juga terdapat gazebo-gazebo ikonik untuk pengunjung beristirahat sembari menikmati pemandangan atau *view* gunung merapi dan merbabu yang indah. Dekat dengan taman terdapat resto yang letaknya juga dekat dengan bangunan utama. Resto ini menjadi tempat beristirahat pengunjung sembari menikmati hidangan yang ada. Terdapat banyak menu olahan makanan yang dipadukan dengan bahan baku susu sapi atau makanan olahan dari bahan daging sapi. Resto ini memiliki dua lantai dengan konsep terbuka sehingga pengunjung menikmati

makanan sambil melihat *view* yang bagus tanpa harus khawatir terkena tampias pada saat hujan turun.

Setelah selesai melakukan aktifitasnya, pengunjung kembali di arahkan menuju bangunan utama. Pengunjung dapat membeli souvenir, oleh-oleh dan produk-produk olahan susu pada area souvenir shop, milkshop dan chochomilk. Terdapat pula tenant-tenant yang ada pada bangunan utama yang menjual produk kerajinan asli masyarakat boyolali. Setelah selesai pengunjung dapat menunggu jemputan yang akan mengantri pada *drop off* pada ruang tunggu yang telah di sediakan. Harapannya pengunjung setelah kembali ke rumah dengan mendapatkan wawasan, ilmu dan pengalaman yang didapat saat berwisata ke tempat pengolahan susu sapi ini.

4.2.3 Analisa dan Konsep Program Ruang

Konsep program ruang pada kawasan tempat pengolahan susu sapi dikelompokkan menjadi dua zona yaitu ; zona pengolahan dan zona wisata. Dua zona tersebut terdiri dari kelompok-kelompok meliputi:

- a. Pengelola
- b. Resto
- c. Area edukasi
- d. Produksi (pengolahan)
- e. Area belanja
- f. Penunjang

Tabel 4.1 Tabel Kebutuhan Ruang Bangunan Utama

BANGUNAN UTAMA

No.	Ruang	Kebutuhan Luas (m ²)	Kapasitas	Flow (30%)	Luas (m ²)
1	R. Direktur	25	1	7.5	32.5
2	R. Sek dan Bend	25	1	7.5	32.5
3	R. Kerja Staff	3.5	26	27.3	118.3
4	R. Rapat	30	1	9	39
5	R. Tamu & Infor. Pengelola	25	1	7.5	32.5
6	R. Janitor & Cleaning	16	1	4.8	20.8
7	Km/Wc	2.25	2	1.35	5.85
8	Dapur Mini	6	1	1.8	7.8
9	R. Informasi	9	1	2.7	11.7
10	Hall	2	80	48	208
11	Tenant	12	10	36	156
12	Lavatory	2.25	8	5.4	23.4

13	Area Tunggu	1.5	70	31.5	136.5
14	Studio Film & Pengelola	300	1	90	390
15	Souvenir Shop & Milk Store	400	1	120	520
16	Gudang Store	80	1	24	104
17	Ruang Pertunjukan/Atraksi	200	1	60	260
18	R. Pompa	30	1	9	39
19	R. Genset	20	1	6	26
20	R. ME	20	1	6	26

2189.85

Sumber: Analisa pribadi

Tabel 4.2 Tabel Kebutuhan Ruang Pengolahan Susu

PENGOLAHAN SUSU

No.	Ruang	Kebutuhan Luas (m ²)	Kapasitas	Flow (30%)	Luas (m ²)
1	Informasi & R. Tamu	25	1	7.5	32.5
2	R. Direktur	25	1	7.5	32.5
3	R. Sek & Bend	25	1	7.5	32.5
4	R. Kerja Staff	3.5	18	18.9	81.9
5	R. Rapat	30	1	9	39
6	Laboratorium	18	1	5.4	23.4
7	R. Laboran	18	1	5.4	23.4
8	R. Pekerja & Loker	2	20	12	52
9	Toilet	2.25	6	4.05	17.55
10	Gudang Teknisi	6	1	1.8	7.8
11	R. Maintenance & CCTV	10	1	3	13
12	R. ME dan Pompa	15	1	4.5	19.5
13	Gudang Kotor	25	1	7.5	32.5
14	Gudang Baku & Kemasan	30	1	9	39
15	R. Pendingin	20	1	6	26
16	R. Sterilisasi Susu	20	1	6	26
17	Gudang Produksi	40	1	12	52
18	R. Operator	10	1	3	13
19	Gudang Arsip	15	1	4.5	19.5
20	Dapur Mini & OB	5	1	1.5	6.5

589.55

Sumber: Analisa pribadi

Tabel 4.3 Tabel Kebutuhan Ruang Kandang Sapi

KANDANG SAPI

No.	Ruang	Kebutuhan Luas (m ²)	Kapasitas	Flow (30%)	Luas (m ²)
1	Pengelola	15	1	4.5	19.5
2	R. Pendingin	5	1	1.5	6.5
3	Kandang Pelumbaran	3.5	10	10.5	45.5
4	Kandang Komunal	30	1	9	39
5	Kandang Perah	3.5	5	5.25	22.75
6	R. Pakan	5	2	3	13
7	R. Alat	5	1	1.5	6.5
8	Gudang	8	1	2.4	10.4
9	R. Pompa	5	1	1.5	6.5
10	Toilet	2.25	2	1.35	5.85
11	Janitor	2.5	1	0.75	3.25
12	Selasar	30	2	18	78
13	Area Pelepasan Sapi	50	1	15	65

321.75

Sumber: Analisa pribadi

Tabel 4.4 Tabel Kebutuhan Ruang Resto dan Taman

RESTO DAN TAMAN

No.	Ruang	Kebutuhan Luas (m ²)	Kapasitas	Flow (30%)	Luas (m ²)
1	Dapur Pengolahan	20	1	6	26
2	Dapur Saji	20	1	6	26
3	Gudang	6	1	1.8	7.8
4	Toilet	2.25	4	2.7	11.7
5	Area Makan	2	280	168	728
6	Taman Bunga	750	1	225	975
7	Kandang Hewan	100	1	30	130

1904.5

Sumber: Analisa pribadi

Tabel 4.5 Tabel Kebutuhan Ruang Masjid

MASJID

No.	Ruang	Kebutuhan Luas (m ²)	Kapasitas	Flow (30%)	Luas (m ²)
1	Area Sholat	2	60	36	156
2	T. Wudlu	4	2	2.4	10.4
3	KM/WC	2.25	2	1.35	5.85
4	R. Sound	4	1	1.2	5.2

5	R. Janitor	4	1	1.2	5.2
6	Selasar	30	1	9	39

221.65

Sumber: Analisa pribadi

Tabel 4.6 Tabel Kebutuhan Ruang Parkir

PARKIR

No.	Ruang	Kebutuhan Luas (m ²)	Kapasitas	Flow (100%)	Luas (m ²)
1	Mobil Penumpang	6.5	152	296.4	1284.4
2	Sepeda Motor	2	212	127.2	551.2
3	Bus	27	4	32.4	140.4
4	Truk	15	3	13.5	58.5

2034.5

Sumber: Analisa pribadi

Tabel 4.7 Tabel Total Kebutuhan Ruang

Luas Total Kebutuhan Ruang	7261.8
Total Luas Lahan	32000

Sumber: Analisa pribadi

4.2.4 Konsep Bentuk dan Tata Masa

Pendekatan konsep bentuk (tampilan bangunan):

Bertujuan untuk menentukan penampilan bangunan yang sesuai dengan fungsi bangunan serta sesuai dengan konsep arsitektur yang mendasarinya.

Dasar pertimbangan:

- Kesesuaian dengan histori Kabupaten Boyolali dan ciri bangunan kawasan tempat pengolahan susu terpadu.
- Kesesuaian dengan aktivitas dan fungsi ruang yang diwadahnya.
- Menunjukkan adanya kekhasan ciri fisik sehingga mudah dikenali sebagai kawasan tempat pengolahan susu sapi.
- Menarik perhatian calon pengunjung.

Hasil analisa:

- a. Penggunaan material yang ramah lingkungan.
- b. Penggunaan bentuk adopsi dari tanduk sapi.
- c. Penggunaan bentuk bangunan ikonik dengan cara adopsi dan proses adaptasi dengan bentuk bangunan masa kini serta mengutamakan kelokalitasan suasana kawasan tempat pengolahan susu.
- d. Penggunaan bentuk adopsi dari bangunan modern untuk memunculkan identitas kawasan yang maju secara arsitektural.

Pendekatan konsep tata masa

Bertujuan untuk menentukan pola tata masa bangunan pada kawasan tempat pengolahan susu berdasarkan sirkulasi kegiatan dalam kawasan. Pengembangan pada kawasan tempat pengolahan susu ini menentukan tata masa bangunan radial.

Hasil analisa

- a. Pola tata masa memusat diaplikasikan pada fasilitas penunjang yang melakukan kegiatan bersama pada beberapa titik dalam kawasan.
- b. Pola tata masa linier diaplikasikan pada fasilitas penunjang kawasan yang ditempatkan pada sepanjang akses pedestrian sebagai jalan utama mengelilingi kawasan.
- c. Pola tata masa radial diaplikasikan pada fasilitas terpadu pada kawasan tempat pengolahan susu.

4.2.5 Konsep Tampilan Arsitektur

Dalam perancangan kawasan tempat pengolahan susu beberapa aspek yang mempengaruhi atau memberi kesan tampilan arsitektur pada bangunan dan kawasan, antara lain sebagai berikut:

- Kegiatan pengolahan susu sapi dan wisata dengan beberapa fasilitas pendukungnya
- Karakter lingkungan dan suasana lingkungan sekitar lokasi
- Kondisi pengunjung dan sasaran

Konsep Tampilan Arsitektur

Secara umum konsep tampilan arsitektur pada bangunan-bangunan pengembangan kawasan pengolahan susu dengan konsep ikonik dan ramah lingkungan antara lain sebagai berikut:

- Bangunan memiliki tampilan yang sesuai dengan konsep dan tema bisa diwujudkan pada material yang digunakan maupun struktur bangunan didalamnya.
- Bentuk bangunan, tampilan bangunan dan konsep kawasan bisa mempresentasikan kegiatan apa yang ada di dalamnya.
- Bangunan dengan tampilan yang memiliki estetika dan visual yang indah dan megah.



Gambar 4.8 Analisa dan konsep landmark
Sumber: seputarboyolali.blogspot.com

Konsep *landmark* patung sapi yang diletakkan pada area depan dekat dengan *main entrance* sebagai salah satu tampilan bangunan yang ikonik. Sesuai identitas Kabupaten Boyolali dan aktifitas pengolahan di dalam kawasan yang berhubungan langsung dengan sapi. Selain menjadi penanda *landmark* ini juga dapat menjadi view baru pada daerah Kecamatan Cepogo.



Gambar 4.9 Analisa dan konsep eksterior yang hijau
Sumber: Cimory.com dan dokumentasi pribadi



Gambar 4.10 Analisa dan konsep interior Souvenir Shop

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 4.11 Analisa dan konsep interior
Sumber: Dokumentasi KKL Arsitektur 2013

4.2.6 Pendekatan Konsep Struktur dan Konstruksi

Tujuan

Menggunakan sistem struktur yang mampu menunjang bentuk masa dan penampilan bangunannya sesuai dengan standar yang ada.

Dasar Pertimbangan

- Kekuatan struktur yang menunjang bangunan.
- Kondisi tanah pada site meliputi daya dukung tanah, kedalaman tanah, dan air tanah.
- Penyesuaian sistem struktur dengan konstruksi yang ingin diterapkan.
- Keawetan, keamanan, kemudahan pelaksanaan dan pemeliharaan.
- Efektifitas dan efisiensi dari sistem yang digunakan

Analisa

Terdapat dua bagian sistem struktur dalam bangunan yaitu :

Struktur utama (*super structure*) yang dapat berupa :

Struktur badan

Berdasarkan pertimbangan diatas, maka sistem yang digunakan untuk mendukung badan bangunan yaitu :

- a. Material dan bahan yang digunakan adalah baja dan beton. Baja dipilih karena material baja mudah dibentuk. Sedangkan material beton digunakan untuk struktur utama bangunan.
- b. Struktur utama yang digunakan pada bangunan utama adalah struktur bentang lebar. Kenapa digunakan struktur bentang lebar adalah karena kebutuhan ruang bebas yang begitu besar. Jenis struktur bentang lebar yang digunakan adalah struktur rangka batang dan rangka ruang.
- c. Struktur ini dipilih karena memiliki kelebihan mudah dibentuk, lazim digunakan di daerah beriklim tropis sehingga sudah teruji kualitasnya. Untuk pemasangan serta perawatannya pun sangat mudah, karena menyatukan rangka nya hanya dengan mur dan baut.

Struktur atap

Dari berbagai analisa maka desain untuk struktur atap dipilih *space frame* baja sebagai struktur atap dan *facade* pada bangunan utama dan bangunan industri.

Bangunan utama ini akan menggunakan penutup atap dengan membrane/fabric, tension/suspension membran struktur merupakan representasi desain sekarang ini. Pada tipe struktur ini, keseluruhan permukaan membrane membentuk *curva*, tidak ada titik nol dari lengkungan merepresentasikan lengkung membrane yang alami kurjanya, sehingga dan halus.



Gambar 4.12 Struktur *Space Frame*

Sumber :wordpress.com

Sub struktur (pondasi)

Ada beberapa tipe sub struktur yang bisa dipergunakan pada bangunan dilahan berkontur, antara lain pondasi *footplat*, diterapkan pada seluruh kolom yang berbatasan dengan kontur yang ada.

Konsep

Bangunan yang direncanakan akan menggunakan struktur sebagai berikut :

- a. Struktur rangka berupa kolom balok baja dan beton
- b. Struktur atap memakai baja kemudian tertutupi oleh membran.
- c. Struktur pondasi menggunakan pondasi *tiang pancang*
- d. Struktur penutup menggunakan dinding bata dan lantai cor beton, serta PVC.

4.2.7 Pendekatan Konsep Utilitas

Sistem Jaringan Air Bersih

Dasar pertimbangan:

- a. Sumber air bersih sebagai *power suply*
- b. Tuntutan air bersih yang dibutuhkan

- c. Sistem jaringan yang digunakan
- d. Memenuhi tuntutan kebutuhan air bersih
- e. Memenuhi tuntutan kebutuhan air minum
- f. Sebagai pelayanan *service*, pemeliharaan dan perawatan bangunan.

Perkiraan kebutuhan:

- a. *Standart* kebutuhan air fasilitas umum adalah 60 ℓ/ orang/ hari.
- b. *Standart* kebutuhan air kegiatan *service* adalah 100 ℓ/ hari.

Power supply:

- a. Sebagai sumber air bersih dapat diambil dari PAM sebagai sumber andalan.
- b. Sumber air bersih dari sumur, sebagai sumber cadangan.

Sistem jaringan:

Air dari sumber baik dari Pam maupun sumur ditampung pada bak tampungan (*reservoir*) yang kemudian dipompakan ke tower dan disalurkan ke bagian-bagian melalui pipa distributor. Terdapat beberapa sistem jaringan air bersih di area pengembangan kawasan tempat pengolahan susu yang diletakkan pada titik-titik kelompok massa bangunan.

Sistem Jaringan Air Kotor

Dasar pertimbangan:

- a. Sumber air kotor
- b. Tempat untuk pembuangan
- c. Sistem jaringan

Sumber air kotor :

- a. Air yang berasal dari bekas cucian dapur, kamar mandi dan dari *lavatory*
- b. Air kotor yang berasal dari *wc*/ tinja

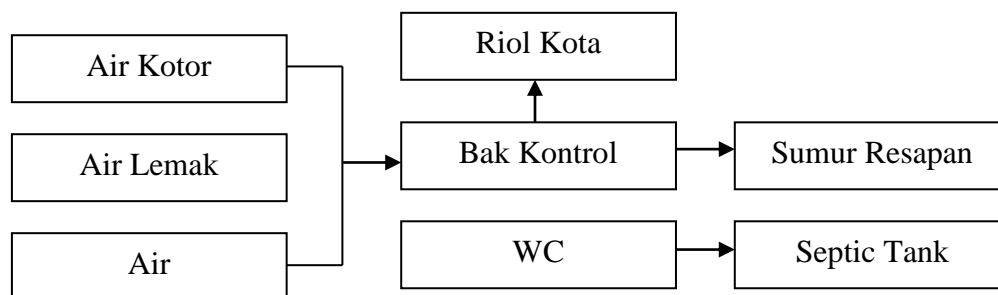
Saluran pembuangan akhir :

- Septic tank* dan peresapan untuk air kotor dari *wc*
- Saluran kota untuk pembuangan air kotor dari bekas cucian, mandi dan air hujan

Sistem jaringan :

- Saluran air kotor dari cucian dapur dan kamar mandi dipisahkan dengan jaringan air kotor dari *wc*.
- Jaringan air kotor dari cucian dapur dan kamar mandi menggunakan saluran tertutup dan terbuka yang diteruskan ke saluran induk kota.
- Jaringan air kotor dari *wc* menggunakan saluran pipa yang tertutup dan ditanam dalam tanah, yang kemudian disalurkan ke *septic tank* dan peresapan.

Skema sistem jaringan air kotor :



Gambar 4.13 Skema Air Kotor
Sumber: Analisa pribadi

Analisa Sistem Pemadam Kebakaran

Tujuan

Merancang sistem pemadam kebakaran sebagai salah satu syarat sebuah bangunan agar memiliki sistem proteksi aktif dan sistem proteksi pasif.

Dasar Pertimbangan

- Keselamatan pengguna bangunan
- Kecepatan evakuasi bangunan
- Kemudahan penggunaan alat pemadam kebakaran

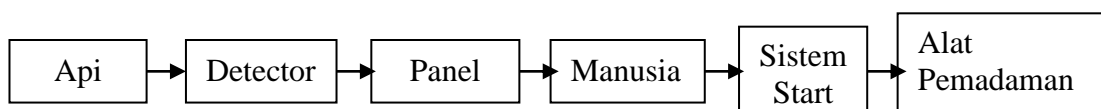
Analisa

Pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran aktif terdiri dari:

a. Alat penginderaan/peringatan dini (detektor)

Ada beberapa jenis detektor yang dapat digunakan dalam gedung yaitu detektor ionisasi umumnya ditempatkan di dapur atau ruangan yang berisi gas yang mudah terbakar/atau meledak. Detektor ini akan memberikan peringatan jika terjadi kebocoran gas pada tingkat tertentu, sebelum terjadinya kebakaran. Detektor asap merupakan alat yang diaktifkan oleh fotoelektrik/fotoelektronik atau sel ion sebagai sensornya, sedangkan detektor panas terdiri dari sebuah elemen yang sensitif terhadap perubahan suhu dalam ruangan, yang diaktifkan oleh sirkuit elektronik.

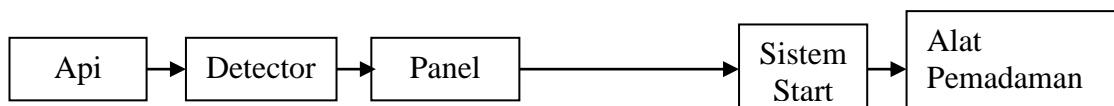
Sistem Semi Otomatis



Gambar 4.14 Diagram Sistem Semi Otomatis

(Sumber: Utilitas Bangunan, Ronim Azizah ST, MT, 2008)

Sistem Otomatis



Gambar 4.15 Diagram Sistem Otomatis

Sumber: Utilitas Bangunan, Ronim Azizah ST, MT, 2008

b. Hidran dan selang kebakaran

Berdasarkan lokasi penempatan, jenis hidran kebakaran dibagi atas :

1) Hidran Bangunan (kotak Hidran – *Box Hydrant*)

Hidran perlu ditempatkan pada jarak 35 meter satu dengan lainnya, karena panjang selang kebakaran dalam kotak hidran adalah 30 meter, ditambah sekitar 5 meter jarak semprotan air.

2) Hidran Halaman (*Pole Hydrant*)

Hidran ditempatkan di luar bangunan pada lokasi yang aman dari api dan penyaluran pasokan air ke dalam bangunan dilakukan melalui katup '*Siamese*'.

c. *Fire extinguisher*

Berupa tabung pemadam kebakaran yang berisi CO₂, diletakkan di tempat-tempat strategis dan terlihat dengan jelas.

Sistem keamanan bangunan

Merupakan rangkaian sistem evakuasi yang terdiri dari : pintu darurat, tanda atau petunjuk kebakaran, penggunaan material yang tidak mudah terbakar, serta letak *entrance* dan denah yang menunjukkan keterangan letak alat pemadam kebakaran.

Konsep

Berdasarkan analisa dan pertimbangan diatas, maka dalam perancangan tempat pengolahan susu ni dipakai sistem pengamanan terhadap bahaya kebakaran sebagai berikut:

- a. Sistem deteksi awal secara otomatis.
- b. Tempat pengolahan dan zona wisata akan memakai sistem pemadam kebakaran berupa box hydrant yang akan diletakkan pada bangunan dengan jarak satu sama lainnya 35 m, kemudian menggunakan hidran halaman yang diletakkan diluar bangunan dengan jarak ± 20 m dari bangunan.

Lalu sistem pemadam berupa *Fire extinguisher* dengan jarak 200 m/buah dan ditempatkan pada ruang yang mudah dijangkau serta mudah terlihat.

Sistem keamanan bangunan lengkap mulai dari penggunaan tangga darurat, alarm, tanda bahaya kebakaran, letak *entrance* dan penggunaan material yang tahan api.

Analisa Penangkal Petir

Tujuan

Merancang sistem jaringan penangkal petir agar bangunan terlindung dari sambaran petir yang dapat menimbulkan kerugian.

Dasar Pertimbangan

- a. Perlindungan terhadap salah satu bahaya kebakaran
- b. Perlindungan benda-benda elektronik dari sambaran petir.
- c. Tingkat keamanan

Analisa

Meshed Cage atau *Faraday Cage* disebut juga sangkar faraday, yaitu salah satu fenomena kelistrikan yang unik dimana bila ada sebuah ruangan yang dilengkapi konduktor, maka walaupun diluar ada arus listrik maupun gelombang elektromagnet tetapi medan listrik diruangan tersebut tetap nol.

Konsep

Pada tempat pengolahan susu dan wisata edukasi ini perlu dipasang sistem penangkal petir pada puncak bangunan tersebut yaitu berupa sistem *faraday*. Sistem *faraday* ini terdiri dari jaringan tiang-tiang kecil yang dipasang diatas bangunan (atap) dan *open space*.

Analisa Jaringan Listrik

Tujuan

Merancang sistem jaringan listrik dengan baik agar semua sisi bangunan tempat pengolahan susu dan wisata terhubung dengan baik.

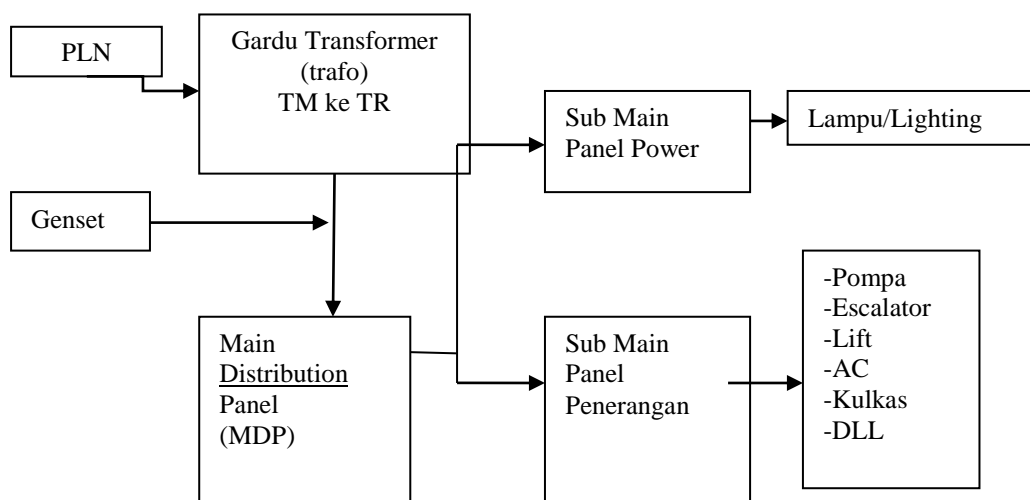
Dasar Pertimbangan

- Pemenuhan kebutuhan listrik untuk seluruh kegiatan didalam bangunan.
- Efisiensi dan efektifitas sumber listrik terhadap bangunan
- Kelancaran distribusi listrik dari sumbernya.

Analisa

Sumber tenaga listrik pada bangunan ada dua yaitu :

- PLN (Perusahaan Listrik Negara)
- Generator Set (Genset)



Gambar 4.16 Diagram Instalasi Elektrikal

Sumber: Utilitas Bangunan, Ronim Azizah ST, MT, 2008

Konsep

Semua aliran listrik yang akan disalurkan ke dalam area industri, kabel di tanam bawah tanah untuk menghindari kecelakaan listrik dan estetika. Sedangkan untuk bagian listrik

dan genset akan dihubungkan menggunakan sebuah *automatic transfer* dengan sistem ATS yaitu suatu alat transfer yang secara otomatis akan menjalankan genset apabila aliran listrik dari PLN padam.

4.2.8 Pendekatan Arsitektur Hemat Energi

Hemat energi adalah hal yang sangat dibutuhkan di era modern saat ini. Berbicara tentang sebuah langkah penghematan energi dari hal arsitektur, tentu tidak lepas dari segi bangunan. Pada bangunan sekarang mulai bergeser dari yang namanya penghematan energi. Semua mengutamakan aspek estetika tanpa menimbang dan memikirkan bahan bangunan yang dipergunakan.

Pencahayaan

- a. Pencahayaan Alami : Memperbanyak jendela di dinding atau memperbanyak penggunaan kaca sebagai dinding dan di langit-langit (skylights), sehingga bisa menghindari penggunaan lampu di siang hari.



Gambar 4.17 Kaca
Sumber: Wordpress.com

- b. Pencahayaan Buatan : Menggunakan lampu tipe compact fluorescent lamp (CFL) sebagai pengganti lampu pijar yang bisa menghemat penggunaan energi hingga 40% untuk menghasilkan intensitas cahaya yang sama.



Gambar 4.18 Konsep Penerangan

Sumber: Housing-Estate.com/Dokumentasi Pribadi

1. Penghawaan

- a. Penghawaan Alami: Memperbanyak ventilasi udara dan bukaan, sesuaikan letak ventilasi dan bukaan terhadap arah mata angin.
- b. Penghawaan Buatan: Menggunakan sistem pendingin ruangan *air conditioner* (AC) disesuaikan luasan ruangan dan jenis AC yang hemat listrik.

2. Material

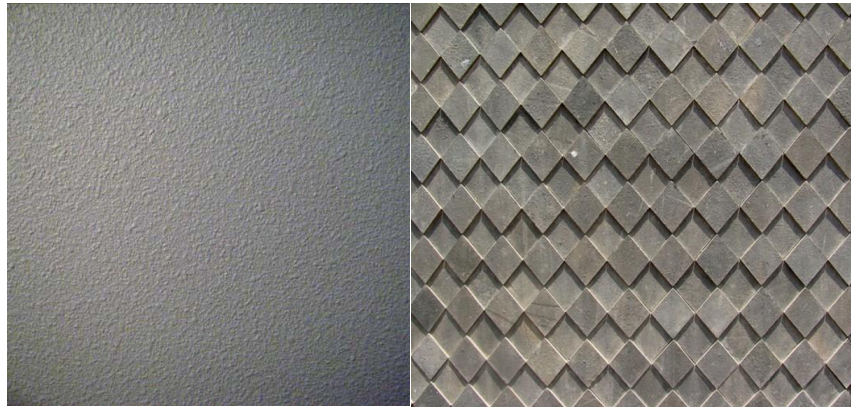
- a. Material Atap : rangka atap dari baja memiliki keunggulan yaitu lebih kuat, antikarat, antikeropos, antirayap, lentur, mudah dipasang, dan lebih ringan sehingga tidak membebani konstruksi dan pondasi, serta dapat dipasang dengan perhitungan desain arsitektur dan kalkulasi teknik sipil sehingga aman dan tepat. Kerangka bangunan utama dan atap, karena pada saat ini material kayu sudah mulai tergantikan oleh material baja ringan. Baja ringan dapat dipilih berdasarkan beberapa tingkatan kualitas tergantung dari bahan bakunya.



Gambar 4.19 Konsep Struktur Atap

Sumber: wordpress.com

- b. Material Dinding : bahan dinding dipilih yang mampu menyerap panas matahari dengan baik. Batu bata alami atau fabrikasi batu bata ringan (campuran pasir, kapur, semen, dan bahan lain) memiliki karakteristik tahan api, kuat terhadap tekanan tinggi, daya serap air rendah, kedap suara, dan menyerap panas matahari secara signifikan. Penggunaan *wallpaper* pada dinding dapat diganti dengan keramik yang merupakan salah satu bentuk inovasi desain. Efek yang ditimbulkan dinding keramik dapat memberikan kemudahan dalam perawatan, pembersihan dinding (tidak perlu dicat ulang, cukup dilap), memiliki motif yang beragam dengan warna pilihan eksklusif dan elegan, serta menyuguhkan suasana ruang yang bervariasi.



Gambar 4.20 Konsep Material Dinding

Sumber: wordpress.com

- c. Material Pintu dan Jendela : Aluminium menjadi material pengganti kayu pada kusen jendela dan pintu. Sebagai generasi bahan bangunan masa dating yang memiliki keunggulan dapat didaur ulang (digunakan ulang), aluminium juga bebas racun dan zat pemicu kanker, bebas perawatan dan praktis (sesuai gaya hidup modern), dengan desain khusus mengurangi transmisi panas dan bising (hemat energi, hemat biaya), lebih kuat, tahan lama, antikarat, tidak perlu diganti sama sekali hanya karet pengganjal saja, tersedia beragam warna, bentuk, dan ukuran dengan tekstur variasi (klasik, kayu).



Gambar 4.21 Konsep Pintu Jendela

Sumber: rumahidaman.com/pintualuminiumku.com

- d. Material Lantai : setiap ruang memiliki fungsi yang berbeda-beda sehingga membuat desain dan bahan lantai menjadi beragam. Merangkai lantai tidak selalu membutuhkan bahan yang mahal untuk tampil artistic seperti marmer, granit, keramik, teraso, dan parquet.



Gambar 4.22 Konsep Material Lantai

Sumber: aparumah.com

- e. Penggunaan panel sel surya yang diletakkan di atas atap atau dilahan khusus yang luas dan berada tepat pada jalur sinar matahari dari timur ke barat dengan posisi miring. Sehingga meringankan kebutuhan energi listrik bangunan dan memberikan keuntungan, tidak perlu takut kebakaran, hubungan pendek (korsleting), bebas polusi, hemat listrik, hemat biaya listrik, dan rendah perawatan. Kapasitas panel sel surya harus terus ditingkatkan sehingga kelak dapat memenuhi kebutuhan energi listrik secara keseluruhan.

Semua hal tersebut jika diwujudkan bersama-sama sehingga dapat memberikan solusi yang terbaik sehingga semua penghematan energi dapat menjadikan lebih baik lagi dan mengurangi efek *global warming*.

4.2.9 Pendekatan Konsep Ikonik

Kabupaten Boyolali memiliki identitas susu sapi dan patung sapi, penguatan identitas daerah ini dengan cara membuat desain bangunan ikonik dengan sapi dan susu sebagai bentuk pengenalan Kabupaten Boyolali dan khususnya pengenalan kawasan tempat pengolahan susu. Selain *landmark*,

penekanan bangunan ikonik juga di aplikasikan pada pola lantai, warna cat bangunan, warna tempat sampah, warna railing pembatas, bentuk pola kawasan dan taman. Bentuk tampilan bangunan adalah gabungan dari beberapa ide gagasan.

Bangunan utama pada tempat pengolahan susu sapi memiliki fungsi utama yaitu hall, studio film, dapur edukasi (area pertunjukan), souvenir shop dan pengelola wisata. Bangunan utama secara proporsi di buat dengan skala cukup besar sebagai penanda pada kawasan tersebut yang diambil dari sebuah filosofi yang berkaitan dengan sapi atau susu.



Gambar 4.23 Analisa dan konsep bangunan utama

Sumber: 4.bp.blogspot.com/-blyd0mi3



Gambar 4.24 Analisa dan konsep bentuk bangunan utama

Sumber: sketsaku.blogspot.com



Gambar 4.25 Analisa dan konsep bangunan utama
Sumber: analisa pribadi

Penekanan arsitektur ikonik yang akan di aplikasikan pada perancangan tempat pengolahan susu yaitu proporsi bangunan, bentuk dan warna. Secara proporsi mengadopsi bentuk yang besar dan megah sehingga bangunan tersebut dapat dengan mudah dikenali. Pada pemilihan warna dipilih dengan warna yang cerah, sehingga warna tersebut akan menjadikan penguatan sebagai bangunan yang menjadi penanda pada suatu kawasan. Bentuk atap yang bagus akan ditopang dengan sistem struktur *spaceframe* sehingga sistem struktur tersebut dapat mengikuti pola atap dan dapat di ekspose sebagai bagian dari kemegahan interior.



Gambar 4.26 Analisa dan konsep pendukung motif/elemen ikonik pada lampu hias
Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 4.27 Analisa dan konsep pendukung motif/elemen ikonik pada tempat sampah
Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 4.28 Analisa dan konsep pendukung motif/elemen ikonik pada penutup genset
Sumber: Dokumentasi pribadi